

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-326841

(43)Date of publication of application : 22.11.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/225

G03B 19/02

H04N 5/907

H04N 5/91

H04N 5/765

// H04N101:00

(21)Application number : 2000-143319

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 16.05.2000

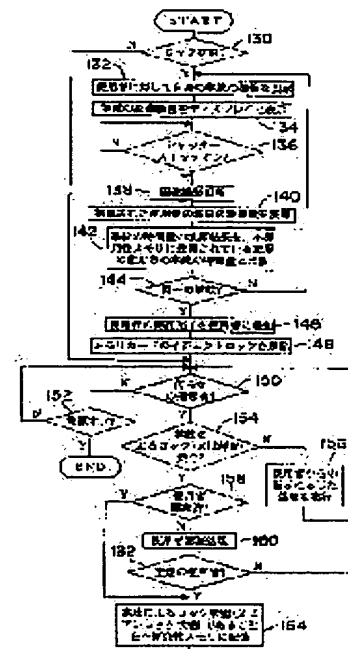
(72)Inventor : YAMAZAKI YOSHIKI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE AND METHOD FOR PREVENTING UNAUTHORIZED USE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for preventing unauthorized use by which a user can be authenticated with a simple means and an image pickup device can be prevented from illegally being used by other parties than a regular user.

SOLUTION: A digital still camera registers in advance a palm-print of a legitimate user, and when the camera is locked at application of power (affirmative in step 130), picking up of a palm-print of a user is requested (132) and comparing the picked-up palm-print with the registered palm-print to discriminate whether or not the current user is a legitimate user (140-144). When the authentication of the user is finished, the lock of an ejected memory card is released (148) to shift an instruction from the user to an acceptable state (a state executing the processing in response to an instruction from the user: after 150).



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

【特許請求の範囲】

【請求項1】 光学像を撮像して画像情報に変換する撮像手段と、
撮像によって得られた画像情報を記憶する第1の記憶手段と、

正規の使用者を被写体として撮像することで得られた正規の使用者を識別するための識別情報を記憶する第2の記憶手段と、

画像撮像装置の使用、前記第1の記憶手段に記憶された画像情報のアクセスの少なくとも一方をロックするロック手段と、

現在の使用者自身を被写体として撮像が行われることで取得した現在の使用者の識別情報を前記第2の記憶手段に記憶されている識別情報と比較して、現在の使用者が正規の使用者か否か判定する判定手段と、

前記判定手段により、現在の使用者が正規の使用者であると判定された場合に前記ロック手段によるロックを解除する解除手段と、

を含む画像撮像装置。

【請求項2】 前記識別情報は、使用者の身体の特定の部分の画像情報、又は該画像情報から抽出した前記特定の部分の特徴を表す情報であることを特徴とする請求項1記載の画像撮像装置。

【請求項3】 前記身体の特定の部分は、顔、指紋が存在する部分、及び掌紋が存在する部分の何れかであることを特徴とする請求項2記載の画像撮像装置。

【請求項4】 正規の使用者に対し、使用者自身を被写体として撮像することを要求し、正規の使用者自身を被写体として撮像が行われることで得られた識別情報を前記第2の記憶手段に記憶させる識別情報登録手段を更に備えたことを特徴とする請求項1記載の画像撮像装置。

【請求項5】 前記ロック手段は、撮像によって得られた画像情報の保存を禁止することにより、前記画像撮像装置の使用をロックすることを特徴とする請求項1記載の画像撮像装置。

【請求項6】 前記ロック手段は、前記第1の記憶手段からの画像情報の読み出しをロックすることで、前記画像情報のアクセスをロックすることを特徴とする請求項1記載の画像撮像装置。

【請求項7】 前記第1の記憶手段は、画像撮像装置本体に対して着脱自在とされた情報記憶媒体を含んで構成されており、前記ロック手段は、前記画像撮像装置本体からの前記情報記憶媒体の離脱をロックすることで、前記画像情報のアクセスをロックすることを特徴とする請求項1記載の画像撮像装置。

【請求項8】 前記ロック手段によるロックを行うか否かを選択するための選択手段を更に備え、前記ロック手段は、前記選択手段を介してロックを行うことが選択された場合に前記ロックを行うことを特徴とする請求項1記載の画像撮像装置。

【請求項9】 光学像を撮像して画像情報に変換する撮像手段と、撮像によって得られた画像情報を記憶する第1の記憶手段と、第2の記憶手段と、を備えた画像撮像装置の前記第2の記憶手段に、正規の使用者を被写体として撮像することで得られた正規の使用者を識別するための識別情報を記憶しておき、

前記画像撮像装置の使用、前記第1の記憶手段に記憶された画像情報のアクセスの少なくとも一方をロックし、現在の使用者自身を被写体として撮像が行われることで取得した現在の使用者の識別情報を前記第2の記憶手段に記憶されている識別情報と比較して、現在の使用者が正規の使用者か否か判定し、

現在の使用者が正規の使用者であると判定した場合に前記ロックを解除する画像撮像装置の不正使用防止方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像撮像装置及びその不正使用防止方法に係り、特に、光学像を撮像して画像情報に変換する撮像手段を備えたデジタルスチルカメラやデジタルビデオカメラ等の画像撮像装置、及び該画像撮像装置が正規の使用者と異なる使用者によって不正に使用されることを防止する画像撮像装置の不正使用防止方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、急速に普及してきているデジタルスチルカメラは、CCD等の撮像素子を備え、該撮像素子によって光学像を撮影し、撮影によって得られたアナログの画像信号をデジタルの画像データに変換した後にスマートメディア等の情報記憶媒体（メモ리카ード）に記憶する構成であり、ユーザが、撮影によって得られた画像データをラボに送って写真プリントの作成を依頼することで高画質の写真プリントを得たり、前記画像データが表す画像をユーザが所持しているプリンタにより紙等に簡易的に記録することも可能とされている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、特に汎用のデジタルスチルカメラは年々小型軽量化が進んでおり、携帯性が向上してきている反面、ユーザが、例えば電車の中や出先にデジタルスチルカメラを置き忘れる等によって遺失する可能性も高くなってきている。この場合、デジタルスチルカメラが悪意を持った他者に拾得され、例えば既に撮影が行われてカメラ本体やメモ리카ードに記憶されている画像データが読み出されて悪用される等のように、デジタルスチルカメラが不正に使用される恐れがある。

【0004】上記のようにデジタルスチルカメラが不正に使用されることを阻止するためには、使用者が正規の使用者か否かを認証する必要がある、例えばデジタルスチルカメラを使用するためのパスワードをカメラ本体に予め登録しておき、例えばデジタルスチルカメラの電源

が投入された際やデジタルスチルカメラに対して何らかの処理（例えば撮影）の実行が指示された場合に、使用者に対してパスワードの入力を要求し、入力されたパスワードが予め登録されているパスワードと一致していなかった場合には、デジタルスチルカメラの使用をロックすることが考えられる。

【0005】しかしながら、使用者にパスワードを入力させることで使用者を認証するようにしたとすると、正規の使用者がデジタルスチルカメラにパスワードを入力することを頻繁に行う必要があり、操作性が悪いという問題が生ずる。また、前述のデジタルスチルカメラの小型化に伴い、カメラ本体に設けることのできるスイッチや操作ボタンの数には限りがあるので、スイッチや操作ボタンを操作してパスワード等を入力するためには煩雑な操作が要求され、正規の使用者に多大な負担を強いることになる。

【0006】また、最近では撮像部を備えた携帯型情報端末も市場に出回っており、携帯電話にも撮像部を設けることが考えられているが、このような撮像部を備えた機器や、デジタルビデオカメラ等の画像撮像装置において、上記のように使用者にパスワード等を入力させることで使用者を認証する構成を採用した場合にも、正規の使用者に多大な負担を強いることになる。

【0007】本発明は上記事実を考慮して成されたもので、簡便な手段により使用者を認証し、正規の使用者以外の他者に不正に使用されることを阻止することができる画像撮像装置及び画像撮像装置の不正使用防止方法を得ることが目的である。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1記載の発明に係る画像撮像装置は、光学像を撮像して画像情報に変換する撮像手段と、撮像によって得られた画像情報を記憶する第1の記憶手段と、正規の使用者を被写体として撮像することで得られた正規の使用者を識別するための識別情報を記憶する第2の記憶手段と、画像撮像装置の使用、前記第1の記憶手段に記憶された画像情報のアクセスの少なくとも一方をロックするロック手段と、現在の使用者自身を被写体として撮像が行われることで取得した現在の使用者の識別情報を前記第2の記憶手段に記憶されている識別情報と比較し、現在の使用者が正規の使用者か否かを判定する判定手段と、前記判定手段により、現在の使用者が正規の使用者であると判定された場合に前記ロック手段によるロックを解除する解除手段と、を含んで構成されている。

【0009】請求項1記載の発明では、光学像を撮像して画像情報に変換する撮像手段が設けられており、撮像によって得られた画像情報は第1の記憶手段に記憶される。またロック手段は、本発明に係る画像撮像装置の使用、第1の記憶手段に記憶された画像情報のアクセスの少なくとも一方をロックする。

【0010】なお、画像撮像装置の使用をロックすることは、例えば請求項5に記載したように、撮像によって得られた画像情報の保存を禁止することによって実現することができる。また、画像情報のアクセスをロックすることは、例えば請求項6に記載したように、第1の記憶手段からの画像情報の読み出しをロックすることによって実現することができる。また、第1の記憶手段が、画像撮像装置本体に対して着脱自在とされた情報記憶媒体を含んで構成されている場合には、画像情報のアクセスをロックすることは、例えば請求項7に記載したように、画像撮像装置本体からの情報記憶媒体の離脱をロックすることによっても実現することができる。

【0011】また、請求項1記載の発明では、正規の使用者を被写体として撮像することで得られた正規の使用者を識別するための識別情報が第2の記憶手段に記憶されており、判定手段は、現在の使用者自身を被写体として撮像が行われることで取得した現在の使用者の識別情報を第2の記憶手段に記憶されている識別情報と比較して、現在の使用者が正規の使用者か否かを判定し、解除手段は、現在の使用者が正規の使用者であると判定された場合にロック手段によるロックを解除する。

【0012】これにより、正規の使用者が本発明に係る画像撮像装置を使用する場合には、使用者自身を被写体として撮像すれば、該撮像によって取得された識別情報が第2の記憶手段に記憶されている識別情報と比較することで、現在の使用者が正規の使用者であると判定され、ロック手段によるロックが解除されることで画像撮像装置を使用したり、第1の記憶手段に記憶されている画像情報にアクセスすることが可能となる。一方、正規の使用者以外の他者が自身を被写体として撮像しても、現在の使用者は正規の使用者ではないと判定されるので、ロック手段によるロックは解除されず、本発明に係る画像撮像装置が正規の使用者以外の他者に使用されることを阻止することができる。

【0013】このように、請求項1記載の発明では、現在の使用者が被写体として撮像されることで取得される識別情報に基づいて、現在の使用者が正規の使用者か否かの判定（使用者の認証）が行われるので、正規の使用者による画像撮像装置の使用においてパスワード等を頻繁に入力する必要がなくなる。従って、請求項1記載の発明によれば、簡便な手段により使用者を認証し、正規の使用者以外の他者に不正に使用されることを阻止することができる。

【0014】なお、本発明に係る識別情報は、個々の使用者に固有でかつ使用者を容易に識別できる情報であることが好ましく、例えば請求項2に記載したように、使用者の身体の特定の部分の画像情報、又は該画像情報から抽出した特定の部分の特徴を表す情報を適用することができる。また、身体の特定の部分としては、例えば請求項3に記載したように、顔、指紋が存在する部分、及

び掌紋が存在する部分の何れかを用いることができる。顔、指紋及び掌紋は個々の人に特有のものであるので、身体の特定の部分として上記の何れかを用いることにより、現在の使用者が正規の使用者か否かの判定を正確に行うことができる。

【0015】また、身体の特定の部分として指紋が存在する部分や掌紋が存在する部分を用いる場合、特定部分の特徴を表す情報としては、指紋又は掌紋を構成する各々の線分の接続関係を表す情報を用いることが好ましい。使用者自身の身体の特定の部分の撮像においては、各回の撮像における被写体との距離や撮像方向にばらつきが生ずることも考えられる。これに対し、指紋又は掌紋を構成する各々の線分の接続関係は、撮像方向が多少ばらついていたとしても、撮像によって得られる画像情報が表す画像上に表れているので、特定部分の特徴を表す情報として前記接続関係を表す情報を用いることにより、撮像時の被写体との距離や撮像方向の多少のばらつきに拘わらず、現在の使用者が正規の使用者か否かの判定を正確に行うことができる。

【0016】また、正規の使用者の識別情報を第2の記憶手段に記憶させることは、例えば請求項4に記載したように、正規の使用者に対し、使用者自身を被写体として撮像することを要求し、正規の使用者自身を被写体として撮像が行われることで得られた識別情報を第2の記憶手段に記憶させる識別情報登録手段を設けることによって実現できる。

【0017】なお、上記のように、識別情報登録手段が第2の記憶手段に識別情報を記憶させるにあたっては、正規の使用者が確実に被写体として撮像される必要があるが、これは、識別情報登録手段による第2の記憶手段への識別情報の記憶を、例えば画像撮像装置の購入時等の場合のみ行うようにすればよい。また、第2の記憶手段に記憶されている識別情報の更新、或いは正規の使用者が複数存在する場合の第2の記憶手段への識別情報の追加を行う必要がある場合には、現在の使用者が正規の使用者であることが判定手段によって判定された際に、識別情報登録手段による識別情報の更新又は追加が行われるようにすればよい。

【0018】ところで、本発明に係る画像撮像装置が正規の使用者以外の他者に不正に使用される可能性のない状況で使用される等の場合には、使用者の認証のために使用者自身を被写体として撮像することを使用者が煩わしいと感じることも考えられる。このような場合を考慮すると、請求項8に記載したように、ロック手段によるロックを行うか否かを選択するための選択手段を更に備え、ロック手段は、選択手段を介してロックを行うことが選択された場合にロックを行うことが好ましい。

【0019】これにより、使用者が、ロック手段によるロックを行わないことを選択手段を介して選択した場合には、使用者の認証のための使用者自身を被写体とする

撮像が不要となるので、正規の使用者以外の他者に不正に使用されることのない状況における操作性を向上させることができる。

【0020】請求項9記載の発明に係る画像撮像装置の不正使用防止方法は、光学像を撮像して画像情報に変換する撮像手段と、撮像によって得られた画像情報を記憶する第1の記憶手段と、第2の記憶手段と、を備えた画像撮像装置の前記第2の記憶手段に、正規の使用者を被写体として撮像することで得られた正規の使用者を識別するための識別情報を記憶しておき、前記画像撮像装置の使用、前記第1の記憶手段に記憶された画像情報のアクセスの少なくとも一方をロックし、現在の使用者自身を被写体として撮像が行われることで取得した現在の使用者の識別情報を前記第2の記憶手段に記憶されている識別情報と比較して、現在の使用者が正規の使用者か否か判定し、現在の使用者が正規の使用者であると判定した場合に前記ロックを解除するので、請求項1記載の発明と同様に、簡便な手段により使用者を認証し、正規の使用者以外の他者に不正に使用されることを阻止することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。図1には、本発明に係る不正使用防止方法が適用されたデジタルスチルカメラ10が示されている。なお、このデジタルスチルカメラ10は、本発明に係る画像撮像装置に対応している。

【0022】図1に示すように、デジタルスチルカメラ10の本体12は略箱型で、正面から見て左側に、本体12の把持を容易とするための突起(把持部)が形成された形状とされている。図1(A)に示すように、本体12の正面側中央にはレンズ14が取付けられており、本体12のレンズ14上方には、ユーザが撮影範囲等を目視で確認するための光学ファインダ16、低照度での撮影等の場合に補助光を発するためのストロボ18が取付けられている。

【0023】また、本体12を正面から見て右側の側部には、画像データを記憶するためのカード状の情報記憶媒体としてのメモ리카ード60(図3(A)参照)を装填するための開口(スロット)24が形成されている。なお、スロット24へのメモ리카ード60の装填は、メモ리카ード60の予め定められた一辺を挿入側として先端部をスロット24内部に挿入し、メモ리카ード60全体が本体12内部に収容されるように、メモ리카ード60の手前側の端部をスロット24側へ押圧することによって成される。また、装填状態にあるメモ리카ード60のスロット24からの離脱(イジェクト)は、図示しないイジェクトボタンを押圧し、本体12内部に配設されている図示しないイジェクト機構を作動させることによって成される。

【0024】図3(A)に示すように、メモ리카ード6

0は、スロット24に装填する際に先端側となる一辺を挟んで対向する二辺(両側部)に切欠き62が各々形成されている。切欠き62は、スロット24への装填方向先端側に位置しメモリカード60の側部に対して略直交する直交面62Aと、前記側面に対して傾斜している傾斜面62Bと、から成る略三角形形状とされている。図3(B)に示すように、スロット24の内部には、スロット24にメモリカード60が装填された状態でメモリカード60の切欠き62に対応する位置にロック部材64が設けられている。ロック部材64は、切欠き62と対向する先端部が、切欠き62の形状に合わせて斜めにカットされた形状とされており、図3(B)に破線で示す突出位置と実線で示す退避位置との間を移動可能とされている。

【0025】ロック部材64は、図示しない付勢手段により突出位置へ移動するように付勢されている。これにより、スロット24へのメモリカード60の装填時には、ロック部材64の先端の傾斜部が、装填方向に沿ったメモリカード60の先端側の角部に接触して押圧されることにより、ロック部材64は付勢手段の付勢力に抗して退避位置へ移動される。そしてメモリカード60が装填状態になると、付勢手段に付勢力によってロック部材64が切欠き62に入り込むことで、メモリカード60のイジェクトが阻止される。

【0026】また、ロック部材64には、リンク等を介してソレノイド等から成る移動手段が連結されている(何れも図示省略)。移動部材はロック部材64の移動が指示されると、付勢手段に付勢力に抗してロック部材64を退避位置へ移動させる。これにより、メモリカード60のイジェクトが可能となる。なお、上記のロック部材64、付勢手段、リンク、ソレノイドはイジェクトロック機構66(図2参照)を構成している。このイジェクトロック機構66は本発明に係るロック手段(詳しくは請求項7に記載のロック手段)に対応している。

【0027】一方、図1(B)に示すように、本体12の背面の下方側には、反射型表示デバイス又は透過型表示デバイス(例えばLCD)から成るカラーディスプレイ26(モノクロのディスプレイでもよい)が取付けられており、ディスプレイ26の上方側には、メニュースイッチ28、実行/画面切替スイッチ30、及び操作スイッチ32が各々取付けられている。

【0028】図2にはデジタルスチルカメラ10の電気系の構成が示されている。レンズ14は、詳しくはオートフォーカス(AF)機構を備えたズームレンズ(焦点距離可変レンズ)であり、レンズ14のAF機構及びズーム機構は駆動回路36によって駆動される。なおズームレンズに代えて、AF機構のみを備えた焦点距離固定レンズをレンズ14として用いてもよい。

【0029】本体12内部のレンズ14の焦点位置に相当する位置には、エリアCCDセンサ等で構成される撮

像デバイス38が配置されており、被写体を反射してレンズ14に入射された光は撮像デバイス38の受光面に結像される。撮像デバイス38は、駆動回路36が内蔵しているタイミング発生回路(図示省略)によって発生されたタイミング信号に同期したタイミングで駆動され、画像信号(受光面上にマトリクス状に配列された多数個の光電変換セルの各々における受光量を表す信号)を出力する。

【0030】レンズ14と撮像デバイス38との間にはシャッタ/絞り40が配置されている。シャッタ及び絞りは駆動回路36によって駆動される。シャッタは撮像デバイス38から画像信号が出力されるときに、撮像デバイス38の受光面に光が入射することでスミアが発生することを防止するためのものであり、撮像デバイス38の構成によっては省略可能である。また絞りは、絞り量を連続的に変更可能な単一の絞りで構成してもよいし、絞り量が異なる複数の絞りを切替える構成であってもよい。駆動回路36にはストロボ18も接続されている。ストロボ18は、低照度であることが検出された場合や、ユーザによって発光が指示された場合に、駆動回路36によって発光される。

【0031】撮像デバイス38の信号出力端には、アナログ信号処理部42、A/D変換器44、デジタル信号処理部46、メモリ48が順に接続されている。アナログ信号処理部42は、撮像デバイス38から出力された画像信号を増幅すると共に、増幅した画像信号に対してホワイトバランス等の補正を行う。アナログ信号処理部42から出力された画像信号は、A/D変換器44によってデジタルの画像データに変換されてデジタル信号処理部46へ入力される。デジタル信号処理部46では、入力された画像データに対して色補正・γ補正・Y/C変換等の各種処理を行う。デジタル信号処理部46から出力された画像データは、RAM等で構成されたメモリ48に一時記憶される。

【0032】なお、メモリ48に記憶される画像データは本発明に係る画像情報に対応しており、レンズ14、撮像デバイス38、アナログ信号処理部42、A/D変換器44及びデジタル信号処理部46は本発明に係る撮像手段に対応している。

【0033】駆動回路36、アナログ信号処理部42、A/D変換器44、デジタル信号処理部46、メモリ48及び圧縮伸張部50(後述)はバス52に接続されており、このバス52には、CPU54及び記憶内容を書き換え可能な不揮発性メモリ(例えばEEPROM又はバックアップ電源に接続されたRAM)58が接続されていると共に、電源スイッチ20・メニュースイッチ28・実行/画面切替スイッチ30・操作スイッチ32等のスイッチ類(図2では「操作スイッチ」と表記)、シャッターボタン22が操作されることでオンオフされるシャッタースイッチ56、先に説明したイジェクトロック機

構66が各々接続されている。なお図示は省略するが、CPU54はROM、RAM、入出力ポート等の周辺回路を含んで構成されている。また、不揮発性メモリ58は本発明に係る第2の記憶手段に対応している。

【0034】また、メモリ48にはディスプレイ26及び圧縮伸張部50が各々接続されている。ディスプレイ26に画像を表示する場合、CPU54は、メモリ48に一時記憶されている画像データをディスプレイ26へ転送する。これにより、メモリ48に一時記憶されている画像データが表す画像がディスプレイ26に表示される。また、シャッターボタン22が操作されてシャッタースイッチ56がオンされた等により、スロット24に装填されたメモリカード60への画像データの格納が指示された場合、CPU54はメモリ48に一時記憶されている画像データを読み出して圧縮伸張部50へ転送する。これにより、画像データは圧縮伸張部50で圧縮された後にメモリカード60に格納される。なお、撮影モード等によっては画像データが圧縮されることなくメモリカード60に格納される場合もある。このように、メモリ48及びメモリカード60は本発明に係る第1の記憶手段に対応している。

【0035】また、スロット24に装填されたメモリカード60に格納されている画像データが表す画像の再生（表示）が指示された場合には、メモリカード60から画像データが読み出され、読み出された画像データが圧縮されて格納されていた場合には、該被圧縮画像データが圧縮伸張部50で伸張（解凍）された後にメモリ48に一時記憶される。そして、メモリ48に一時記憶された画像データを用いてディスプレイ26への画像の表示（再生）が行われる。

【0036】次に本実施形態の作用として、まず図4のフローチャートを参照し、CPU54によって実行される掌紋登録処理について説明する。この掌紋登録処理は、デジタルスチルカメラ10の正規の利用者を識別するための識別情報として、正規の利用者の掌紋の特徴量を登録するものであり、請求項4に記載の識別情報登録手段に対応している。

【0037】なお、掌紋登録処理は正規の利用者がデジタルスチルカメラ10を使用している状態で実行する必要があるため、例えばデジタルスチルカメラ10の購入時又は購入直後に、デジタルスチルカメラ10を購入したユーザの掌紋が正規の利用者の掌紋（識別情報）として登録されるように、前記ユーザによって掌紋登録処理の実行が指示されるようにすると共に、掌紋が一旦登録された後は、掌紋登録処理を、掌紋による利用者の認証（現在の利用者が正規の利用者であることの確認）がとれた状態でのみ実行可能とすることが望ましい。

【0038】デジタルスチルカメラ10の電源が投入されている状態で掌紋登録処理の実行が指示されると、まずステップ100では、正規の利用者に対し、自身の掌

紋をデジタルスチルカメラ10によって撮像することを要請するメッセージをディスプレイ26に表示し、正規の利用者に対して掌紋の撮像を要求する。次のステップ102では、撮像デバイス38による撮像範囲のうち掌紋の認識を行う範囲をディスプレイ26に表示する。

【0039】一例として図6（B）には、認識範囲の外縁を表す枠70を表示することによって認識範囲を表示する例が示されている。なお、認識範囲の外縁の形状は図6（B）に示した形状に限られるものではなく、適宜変更可能であることは言うまでもない。また、枠を表示することに代えて、例えば認識範囲外をモノクロで表示する等の他の方法によって認識範囲を表示するようにしてもよい。次のステップ104ではシャッタースイッチ56がオンされたか否か判定し、判定が肯定される迄待機する。

【0040】掌紋の撮像を要請するメッセージがディスプレイ26に表示されると、正規の利用者は、例として図6（A）に示すように、自身の手を開き、掌をデジタルスチルカメラ10に正対させる。次に、ディスプレイ26に表示されている画像及び認識範囲を参照し、自身の掌の掌紋が認識範囲の略全面に分布する状態となるように（例えば図6（B）に示す状態）、デジタルスチルカメラ10と掌との距離を調整する。そして、調整が完了するとシャッターボタン22を押圧する。これにより、シャッタースイッチ56がオンされてステップ104の判定が肯定され、ステップ106へ移行して画像撮影処理を行う。

【0041】すなわち、まず撮像デバイス38による撮像によってメモリ48に記憶された画像データを取り込み、該画像データに基づいて自動的に露出を決定するAE処理を行い、AE処理の結果に基づき、駆動回路36を介して撮像デバイス38の電子シャッター機構の作動タイミングを制御すると共に絞りを駆動する。続いて、合焦位置（フォーカス状態におけるレンズ位置）を探索するAF処理を行い、AF処理によって検知した合焦位置におけるレンズ位置に基づき、フォーカス状態（合焦状態）となるようにレンズ14のAF機構のステッピングモータを駆動し、フォーカス状態で撮像デバイス38によって被写体（光学像：この場合は正規の利用者の掌に相当する被写体を含む光学像）を撮像する。撮像によって得られた画像データはメモリ48に記憶される。

【0042】次のステップ108では、画像撮影処理によってメモリ48に記憶された画像データ（例えば図6（B）において矩形状のフレーム内に示されているような画像を表す画像データ）に基づいて、撮像された正規の利用者の掌紋の特徴量（本発明に係る識別情報、詳しくは請求項2に記載の「画像情報から抽出した利用者の身体の特定部分の特徴を表す情報」に相当）を演算する。掌紋の特徴量としては、例えば掌紋を構成する各線分の近似結果を用いることができる。

【0043】すなわち、例えばメモリ48に記憶されている画像データから掌紋の認識を行う領域のデータを抽出し、該データに対し、掌紋を構成する線分に相当する各画素が黒画素と分類されるように2値化の閾値を設定して2値化を行い、次に、2値化によって黒画素と分類された画素から掌紋を構成する線分に相当する黒画素を抽出し、抽出した黒画素が表す各線分の幅を各々1画素に相当する幅にする細線化を行う。そして、細線化後の各線分に対して折れ線近似、多項式近似、スプライン関数近似等を適用することにより、掌紋を構成する各線分を区分的な曲線で近似する。これにより、掌紋を構成する線分を近似することができる。

【0044】また、各線分の近似結果を用いることに代えて、各線分の接続関係を用いてもよい。各線分の接続関係は、例えば細線化後の各線分に対して個々の線分を識別するためのラベリング（識別情報の付与）を行った後に各線分を順に追跡し、他の線分が接続されている接続点の数、それぞれの接続点に接続されている他の線分の数及び識別情報等の情報を収集・記憶することによって得ることができる。各線分の接続関係は、特に、多数の線分から構成され各々の線分が複雑に接続されて成る指紋の特徴量として有効である。

【0045】なお、正規の使用者の掌紋の特徴量をより精度良く求めるために、掌紋の特徴量を演算する前に、手振れ補正等の処理を行って撮影時の手振れによる影響を排除するようにしてもよい。

【0046】次のステップ110では、ステップ108の演算によって得られた掌紋の特徴量の演算結果を、正規の使用者の掌紋として不揮発性メモリ58に記憶（登録）する。ステップ112では、正規の使用者に対し、掌紋によるデジタルスチルカメラ10の使用をロックするか否かを問い合わせるメッセージをディスプレイ26に表示し、該メッセージを参照した正規の使用者が、例えば実行／画面切替スイッチ30及び操作スイッチ32を操作することによってロックするか否かを選択した結果に基づいて、デジタルスチルカメラ10の使用の掌紋によるロックを実行するか否かを判定する。ステップ112の判定が否定された場合には、何ら処理を行うことなく掌紋登録処理を終了するが、ステップ112の判定が肯定された場合には、ステップ114へ移行する。

【0047】不揮発性メモリには、デジタルスチルカメラ10の現在の状態が、掌紋によって使用がロックされている状態かロックされていない状態（アンロック状態）かを表す情報（ロック／アンロック情報）を記憶するための領域が設けられており（該領域に記憶されているロック／アンロック情報の初期値は、デジタルスチルカメラ10の現在の状態がアンロック状態であることを表す値）、ステップ114では、不揮発性メモリ58に記憶されているロック／アンロック情報を、デジタルスチルカメラ10の現在の状態が、掌紋によって使用がロ

ックされている状態であることを表す値に書き替え、掌紋登録処理を終了する。

【0048】なお、上記のように実行／画面切替スイッチ30及び操作スイッチ32は請求項8に記載の選択手段に対応しており、ステップ112、114は請求項8に記載のロック手段に対応している。

【0049】次に、上記の掌紋登録処理が完了した後、デジタルスチルカメラ10の電源が投入されるとCPU54で定期的に行われる処理について、図5のフローチャートを参照して説明する。

【0050】ステップ130では、不揮発性メモリ58に記憶されているロック／アンロック情報を参照することにより、デジタルスチルカメラ10の現在の状態が、掌紋によって使用がロックされている状態か否か判定する。使用がロックされていない状態である場合には、ステップ130の判定が否定されてステップ150へ移行する。この場合、後述する使用者認証処理を経ることなくデジタルスチルカメラ10を使用することが可能となる。

【0051】従って、例えば正規の使用者以外の他者に不正に使用されることのない状況等（例えば自宅内でのみ使用する状況等）においては、先に説明した掌紋登録処理において、デジタルスチルカメラ10の使用をロックしないことを選択するか、或いは後述するようにデジタルスチルカメラ10の使用のロックを解除しておけば、デジタルスチルカメラ10の電源を投入する毎に掌紋を撮像する必要がなくなるので、操作性を向上させることができる。

【0052】一方、デジタルスチルカメラ10が、掌紋によって使用がロックされている状態であった場合には、ステップ130の判定が肯定されてステップ132へ移行し、ステップ132以降で現在の使用者を認証する使用者認証処理を行う。すなわち、ステップ132では現在の使用者に対し、自身の掌紋をデジタルスチルカメラ10によって撮像することを要請するメッセージをディスプレイ26に表示し、現在の使用者に対して掌紋の撮像を要求する。またステップ134では、先に説明した図4のフローチャートのステップ102と同様に、撮像デバイス38による撮像範囲のうち掌紋の認識を行う範囲をディスプレイ26に表示する。次のステップ136ではシャッタースイッチ56がオンされたか否か判定し、判定が肯定される迄待機する。

【0053】これにより、現在の使用者は、掌紋登録処理における動作と同様に、自身の手を開いて掌をデジタルスチルカメラ10に正対させ、ディスプレイ26に表示されている画像及び認識範囲を参照しながら、自身の掌の掌紋が認識範囲の略全面に分布する状態となるようにデジタルスチルカメラ10と掌との距離を調整し、調整完了後にシャッターボタン22を押圧する。これにより、ステップ136の判定が肯定されてステップ138

へ移行し、図4のフローチャートのステップ106と同様の画像撮影処理を行う。なお、この画像撮影処理によって得られた画像データについてはメモ리카ード60への格納（保存）は行われない。

【0054】ステップ140では、ステップ138の画像撮影処理によってメモリ48に記憶された画像データに基づき、撮像された現在の使用者の掌紋の特徴量を、図4のフローチャートのステップ108と同様にして演算する。そしてステップ142では、ステップ140における掌紋の特徴量の演算結果を、不揮発性メモリ58に登録されている正規の使用者の掌紋の特徴量と比較し、次のステップ144において、現在の使用者の掌紋が登録されている正規の使用者の掌紋と同一か否か判定する。なお、ステップ142、144は本発明に係る判定手段に対応している。

【0055】なお、現在の使用者の掌紋が正規の使用者の掌紋と同一か否かの比較及び判定は、例えば掌紋の特徴量として掌紋を構成する各線分の近似結果を用いた場合には、メモリ48をビットマップメモリとして用い、現在の使用者の掌紋の特徴量に基づき、現在の使用者の掌紋を表す線画をメモリ48上に描画すると共に、登録されている正規の使用者の掌紋の特徴量に基づき、正規の使用者の掌紋を表す線画もメモリ48上に描画する。そして、メモリ48上に描画した一対の線画のうち的一方を、掌紋の撮像において考え得る撮影距離及び撮影方向の誤差の範囲内で拡大又は縮小又は回転又は歪曲させながら、他方の線画と一致又は略一致するか否かを繰り返し判定することによって行うことができる。

【0056】また、掌紋の特徴量として掌紋を構成する各線分の接続関係を用いた場合には、現在の使用者の掌紋が正規の使用者の掌紋と同一か否かを比較及び判定することは、例えば公知のグラフマッチングのアルゴリズムを利用し、掌紋を構成する各線分の接続関係がどの程度近似しているかを比較・判定することで行うことができる。掌紋を構成する各線分の接続関係は、掌紋撮影時の撮影距離や撮影方向が多少ばらついていたとしても画像上に表れるので、掌紋撮影時の撮影距離や撮影方向の多少のばらつきの影響を受けることなく、現在の使用者の掌紋が正規の使用者の掌紋と同一か否かの比較及び判定を正確に行うことができる。

【0057】現在の使用者の掌紋が、登録されている正規の使用者の掌紋と同一でないと判定した場合には、ステップ144の判定が否定され、今回の撮像によって得られた画像データをメモリ48上から消去した後ステップ132に戻り、ステップ132以降の処理が繰り返される。これにより、現在の使用者が正規の使用者であるにも拘わらず、掌紋の撮像時に極端に手振れした等の特殊な理由で、現在の使用者の掌紋が正規の使用者の掌紋と同一でないと判定された場合にも、ステップ132以降の処理が繰り返されることにより、掌紋が同一と判

定されることになる。

【0058】一方、現在の使用者が正規の使用者でない場合には、例えば撮像条件等を変化させて掌紋の撮像を繰り返し行ったとしても、ステップ144の判定が肯定される（現在の使用者の掌紋が正規の使用者の掌紋と同一であると判定される）ことはなく、ステップ132～144が繰り返される。従って、この間はデジタルスチルカメラ10の使用（例えば撮像デバイス38によって任意の被写体を撮像してメモ리카ード60に画像データを保存することや、既に撮影された画像（メモリ48又はメモ리카ード60に記憶されている画像データが表す画像）をディスプレイ26に表示すること）はロックされていると共に、メモリ48又はメモ리카ード60に記憶されている画像データへのアクセスもロックされていることになる。

【0059】このように、デジタルスチルカメラ10が掌紋によって使用がロックされている状態である場合には、直ちに使用者認証処理が行われ、現在の使用者の掌紋が正規の使用者の掌紋と同一であると判定される迄の間は、ステップ132～144が繰り返されるのみであるので、正規の使用者以外の他者がデジタルスチルカメラ10を使用したり画像データをアクセスすることを阻止することができる。また、このときイジェクトロック機構66によるメモ리카ード60のイジェクトに対するロックも解除されていないので、デジタルスチルカメラ10からのメモ리카ード60のイジェクトも阻止することができ、デジタルスチルカメラ10に装填されたメモ리카ード60が取り出され、該メモ리카ード60に記憶されている画像データが読み出されて悪用されることを防止することができる。

【0060】上記のように、ステップ144の判定が否定された場合に使用者認証処理を繰り返すことは、イジェクトロック機構66と共に本発明に係るロック手段に対応しており、詳しくは、ステップ144の判定が否定された場合に使用者認証処理を繰り返すことは請求項5及び請求項6記載のロック手段に、イジェクトロック機構66は請求項7記載のロック手段に対応している。

【0061】現在の使用者が正規の使用者である場合には、ステップ144の判定が肯定されてステップ144へ移行し、例えばブザーを鳴らす、或いはディスプレイ26にメッセージを表示する等により、使用者の認証が完了したことを報知する。そしてステップ148では、イジェクトロック機構66のロック部材64を移動手段によって退避位置へ移動させることにより、メモ리카ード60のイジェクトのロックを解除した後ステップ150へ移行する。これにより、メモ리카ード60のイジェクトが可能となる。

【0062】なお、次に述べるように、ステップ150以降では使用者の指示に応じて処理が行われるので、デジタルスチルカメラ10の使用のロック、メモリ48又

はメモリカード60に記憶されている画像データのアクセスが実質的に解除されることになる。従って、ステップ144の判定が肯定された場合にステップ148の処理を実行すること及びステップ150へ移行することは、本発明の解除手段に対応している。

【0063】ステップ150では、使用者により、例えば被写体の撮像や画像の表示等の何らかの処理の実行が指示されたか否か判定する。判定が否定された場合にはステップ152へ移行し、デジタルスチルカメラ10の電源がオフされたか否か判定する。この判定も否定され

た場合にはステップ150に戻り、ステップ150、152を繰り返す。

【0064】使用者が何らかの処理の実行を指示すると、ステップ150の判定が肯定されてステップ154へ移行し、使用者によって実行が指示された処理が、掌紋によってデジタルスチルカメラ10の使用をロックする処理、又は掌紋によるデジタルスチルカメラ10の使用のロックを解除する処理か否か判定する。使用者が実行／画面切替スイッチ30及び操作スイッチ32を操作することによって実行を指示した処理が、例えば被写

体の撮像や画像の表示等の通常の処理である場合には、ステップ154の判定が否定されてステップ156へ移行し、使用者からの指示に応じた処理を行った後にステップ150へ戻る。

【0065】一方、掌紋によってデジタルスチルカメラ10の使用をロックする処理、又は掌紋によるデジタルスチルカメラ10の使用のロックを解除する処理の実行が指示された場合には、ステップ154の判定が肯定されてステップ158へ移行し、現在の使用者の認証が完了しているか否か判定する。電源投入時に、デジタルスチルカメラ10が掌紋によって使用がロックされている状態であった場合は、前述した使用者認証処理（ステップ132～ステップ144）によって使用者の認証が完了しているので、ステップ158の判定が肯定されてステップ164へ移行する。

【0066】また、電源投入時にデジタルスチルカメラ10の使用がロックされていない状態であった場合には、使用者認証処理は未実行であるので、ステップ158の判定が否定されてステップ160へ移行し、使用者認証処理（前述したステップ132～ステップ144と同様の処理）を行う。次のステップ162では、ステップ160の使用者認証処理により、現在の使用者が正規の使用者であると認証されたか否か判定する。前記判定が否定された場合には何ら処理を行うことなくステップ150に戻る。

【0067】また、ステップ162の判定が肯定された場合はステップ164へ移行し、不揮発性メモリ58に記憶しているロック／アンロック情報を使用者からの指示に応じて書き替えた後にステップ150に戻る。これにより、正規の使用者以外の他者によってロック／アン

ロック情報が書き替えられることを防止することができる。なお、ステップ154、及びステップ164の処理のうち、使用者からの指示に応じてデジタルスチルカメラ10の使用がロックされるようにロック／アンロック情報を書き替える処理は、請求項8に記載のロック手段に対応している。また、デジタルスチルカメラ10の電源がオフされると、ステップ152の判定が肯定されて処理を終了する。

【0068】なお、上記では請求項2に記載の「使用者の身体の特定の部分」として掌紋を例に説明したが、これに限定されるものではなく、顔や指紋等を適用することも可能である。

【0069】また、上記では本発明に係る識別情報として、請求項2に記載の「使用者の身体の特定の部分の特徴を表す情報」に対応する、使用者の掌紋の特徴を表す情報を用いていたが、これに限定されるものではなく、使用者の特定部分の画像データそのものを用いてもよい。識別情報としての画像データ同士を比較することで使用者認証処理を行う場合、使用者を被写体として撮像することによって得られた画像データが、正規の使用者の識別情報を登録するための撮像時の使用者とデジタルスチルカメラ10の位置関係と略同一の位置関係で撮像したに等しい画像データとなるように、前記画像データに対して補正を行えばよい。

【0070】また、上記では現在の使用者が正規の使用者であると判定される迄の間、使用者認証処理を繰り返す例を説明したが、これに限定されるものではなく、前記判定を所定回行っても現在の使用者が正規の使用者でないと判定された場合には、デジタルスチルカメラ10の電源をオフする等の処理を行うようにしてもよい。

【0071】更に、上記では本発明に係る画像撮像装置としてデジタルスチルカメラ10を例に説明したが、これに限定されるものではなく、デジタルビデオカメラ等のように光学像を撮像して画像情報に変換する機能を備えた装置であれば本発明を適用可能であることは言うまでもない。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように請求項1及び請求項9記載の発明は、現在の使用者自身を被写体として撮像が行われることで取得した現在の使用者の識別情報を、正規の使用者を被写体として撮像することで得られた正規の使用者を識別するための識別情報と比較して、現在の使用者が正規の使用者か否か判定し、現在の使用者が正規の使用者であると判定した場合に、画像撮像装置の使用、画像情報のアクセスのロックを解除するので、簡便な手段により使用者を認証し、正規の使用者以外の他者に不正に使用されることを阻止することができる、という優れた効果を有する。

【0073】請求項3記載の発明は、識別情報として、使用者の顔、指紋が存在する部分、及び掌紋が存在する

17

部分の何れかの情報を用いたので、上記効果に加え、現在の使用者が正規の使用者か否かの判定を正確に行うことができる、という効果を有する。

【0074】請求項8記載の発明は、請求項1記載の発明において、ロックを行うか否かを選択するための選択手段を設け、ロックを行うことが選択された場合にロックを行うので、上記効果に加え、正規の使用者以外の他者に不正に使用されることのない状況での操作性を向上させることができる、という効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施形態に係るデジタルスチルカメラの、(A)は正面側から見た斜視図、(B)は背面側から見た斜視図である。

【図2】 図1に示したデジタルスチルカメラの電気系の概略構成を示すブロック図である。

【図3】 (A)はメモリカードと該メモリカードが装填するためのスロットを示す斜視図、(B)は装填状態*

18

*にあるメモリカードのイジェクトをロックするためのロック部材を示す平面図である。

【図4】 掌紋登録処理の内容を示すフローチャートである。

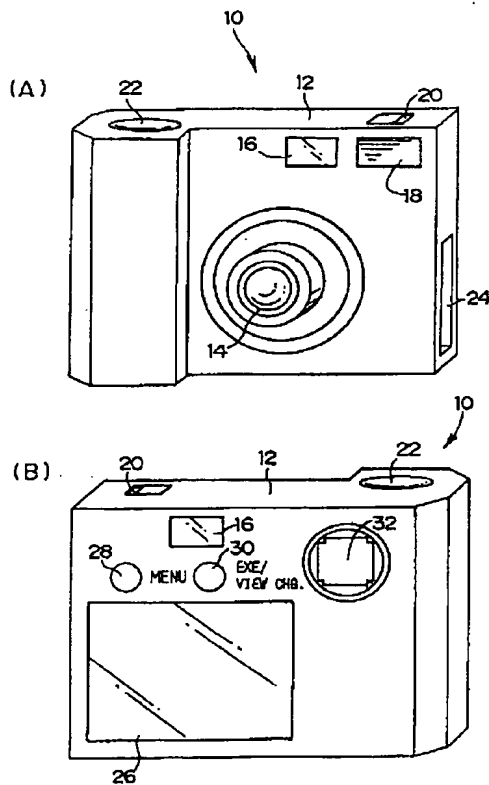
【図5】 デジタルスチルカメラで実行される処理のメインルーチンの内容を示すフローチャートである。

【図6】 (A)は掌紋の撮像を示す斜視図、(B)は掌紋の撮像によって得られる画像の一例を示すイメージ図である。

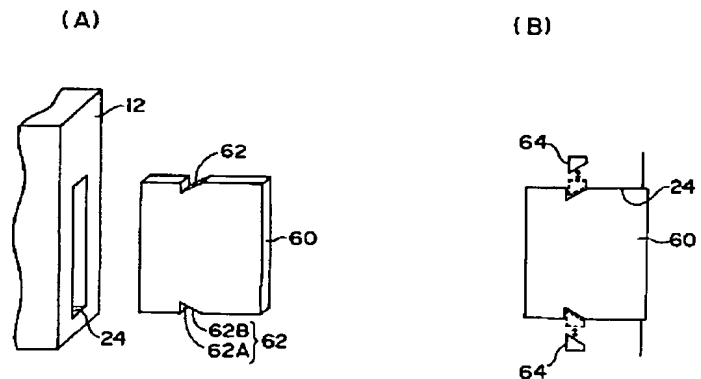
10 【符号の説明】

- 10 デジタルスチルカメラ
- 38 撮像デバイス
- 48 メモリ
- 54 CPU
- 58 不揮発性メモリ
- 60 メモリカード
- 66 イジェクトロック機構

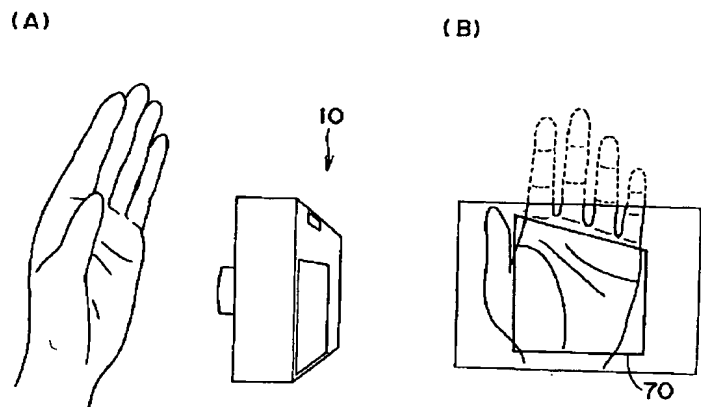
【図1】



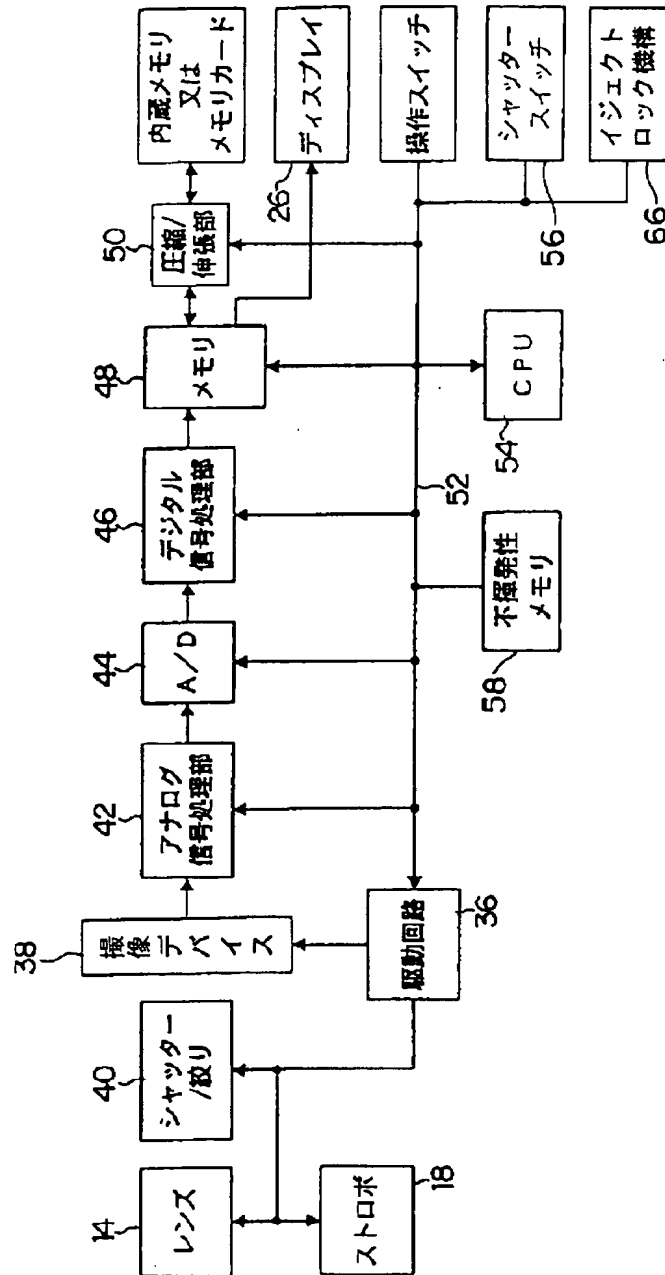
【図3】



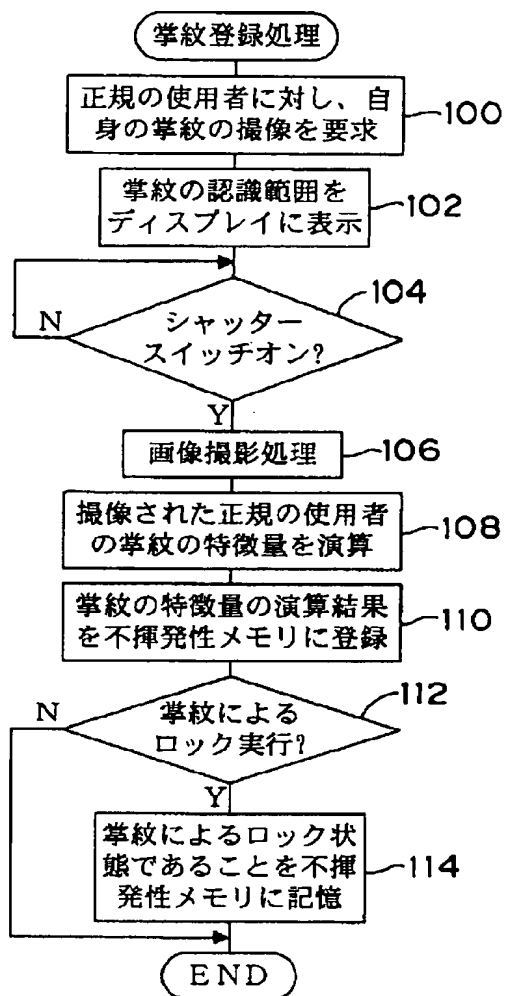
【図6】



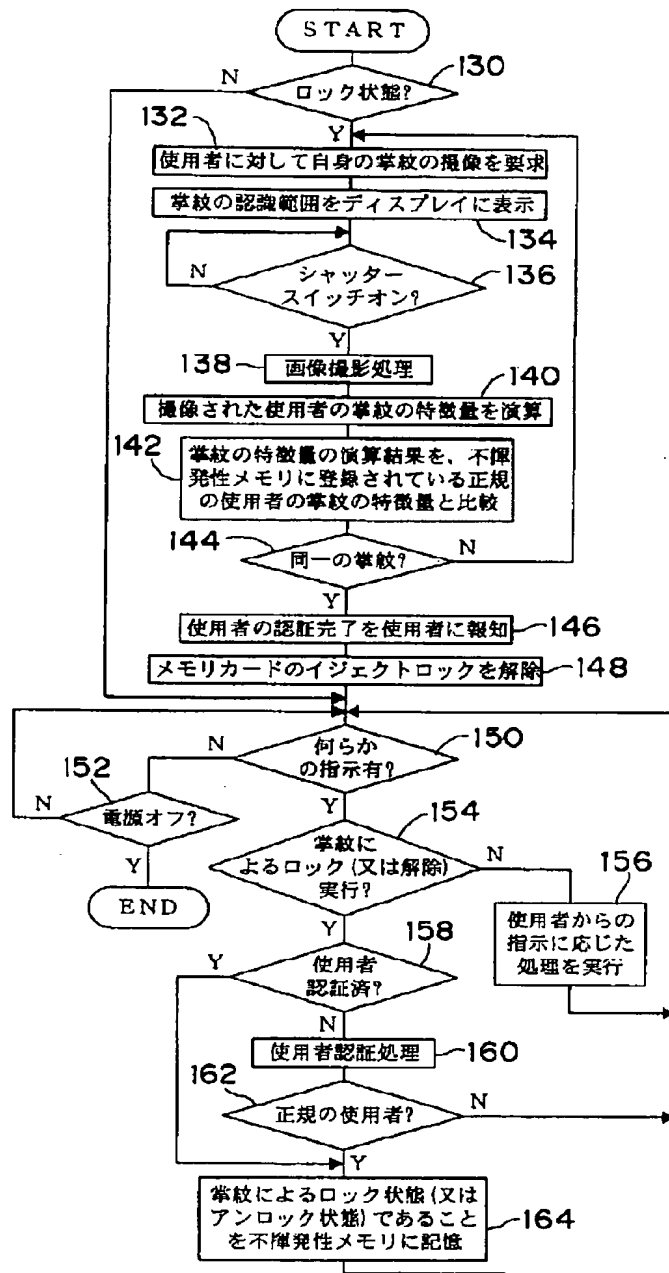
【 2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
 // H 0 4 N 101:00

識別記号

F I
 H 0 4 N 5/91

キーワード(参考)
 L

F ターム(参考) 2H054 AA01
5C022 AA13 AC03 AC12 AC18 AC32
AC42 AC77
5C052 AA17 AB04 CC11 DD02 DD04
EE02 EE03 EE08 GA02 GA06
GA07 GB01 GC05 GE08
5C053 FA08 FA27 GA11 GB21 HA33
JA21 KA04 KA24 KA25 LA01